

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/077625 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B27D 1/08**, 5/00,
B29C 63/04, B23Q 3/155

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/001203

(22) Internationales Anmeldedatum:
7. Februar 2005 (07.02.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 006 569.1
11. Februar 2004 (11.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **DELLE VEDOVE MASCHINENBAU GMBH**
[DE/DE]; An der Heller 43, 33758 Schloss Holte-Stuken-
brock (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WAGNER, Uwe**
[DE/DE]; Wachtelweg 4, 33335 Gütersloh (DE).

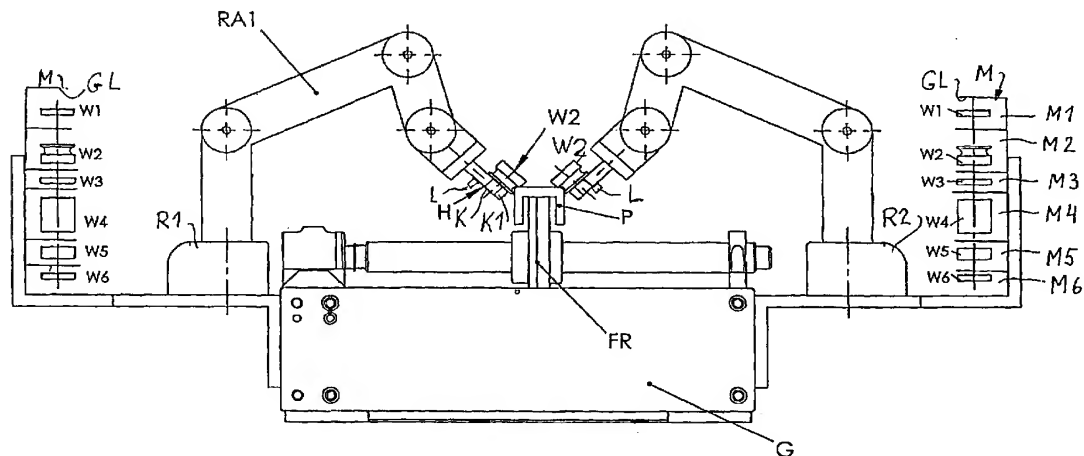
(74) Anwalt: **HANEWINKEL, Lorenz**; Boehmert &
Boehmert, Ferrariweg 17 a, 33102 Paderborn (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR COVERING PROFILE MATERIAL

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM UMMANTELN VON PROFILMATERIAL



(57) **Abstract:** The invention relates to a device for covering profile material, comprising a roller conveyor (FR), whereon the profile material (P) is longitudinally guided, and pressure rollers (W1 - W6) which can be positioned, respectively, in relation to each other in a pressure position, such that a proportioned covering material (F) is pressed about the profile of the profile material (P) which is oriented transversal to or slightly on the conveying device, wherein single or several pressure rollers (W1 - W6) are arranged successively in groups in the direction of conveyance and are pressed, respectively, by means of a multi-axis positioning device (RA1, RA2). The positioning device (RA1, RA2) supports an automatically actuatable coupling (K, K1), whereon the pressure roller (W1 - W6) is maintained in a defined, oriented manner, and magazine compartments (M1 M6) are respectively arranged in a positioning area of the coupling (K1), wherein pressure rollers (W2 W6), which are not necessary, are placed in a couplable manner.

(57) **Zusammenfassung:** Vorrichtung zum Ummanteln von Profilmaterial mit einem Rollenförderer (FR), auf dem das Profilmaterial (P) längsorientiert gefördert wird, und mit Andruckwalzen (W1 - W6), die jeweils zueinander so in je eine Andruckstellung positionierbar sind, dass ein beleimtes Ummantelungsmaterial (F) streifenbereichsweise um

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/077625 A1



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

das Profil des Profilmaterials (P) quer oder leicht angestellt zur Förderrichtung orientiert angedrückt wird, indem einzelne oder mehrere der Andruckwalzen (W1 - W6) jeweils in Gruppen in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind und jeweils mittels eines mehrachsigen Positionierers (RA1, RA2) angedrückt werden, wobei die Positionierer (RA1, RA2) je eine automatisch betätigbare Kupplung (K, K1) tragen, in der die Andruckwalze (W1 - W6) jeweils definiert orientiert gehalten ist, und jeweils in einem Positionierbereich der Kupplung (K1) Magazinfächer (M1 - M6) angeordnet sind, in denen die jeweils nicht benötigten Andruckwalzen (W2 - W6) ankuppelbar orientiert abgelegt sind.

Vorrichtung zum Ummanteln von Profilmaterial

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ummanteln von Profilmaterial mit einem Rollenförderer, auf dem das Profilmaterial längsorientiert gefördert wird, und mit Andruckwalzen, die jeweils zueinander so in je eine Andruckstellung positionierbar sind, dass ein beleimtes Mantelmaterial streifenbereichsweise um das Profil des Profilmaterials quer oder leicht angestellt zur Förderrichtung orientiert angedrückt wird, indem einzelne oder mehrere
10 der Andruckwalzen jeweils in Gruppen in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind und jeweils mittels eines mehrachsigen Positionierers angedrückt werden.

Eine derartige Vorrichtung ist in der EP 0 997 260 A2 beschrieben. Bei dieser sind in einer Gruppe jeweils zwei Andruckwalzen mit je einem X-Z-Positionierer sowie einem mit zwei Motoren angesteuerten Neigungs- und Vorspurgetriebe in einem Portalrahmen zusammengefasst. Die beiden Lineargetriebe und Getriebeeinstellungen sind mit Schrittmotoren ausgerüstet und jeweils bezüglich einer Grundstellung geeicht, so dass sie reproduzierbar positioniert werden können. Alle Positionierer aller Gruppen sind zentral gesteuert und lassen
20 sich auf ein bestimmtes Profil jeweils programmiert einstellen, so dass eine gleichmäßige Ummantelung gewährleistet ist, sofern die verschiedenen Profile ähnlich sind und die gleichen Andruckrollen zu verwenden sind. Dies wird einer modernen Vertriebs- und Produktionsorganisation im allgemeinen nicht gerecht, da eine sehr große Zahl sehr verschiedener Profile und Ummantelungsmaterialien zum Einsatz kommen und deswegen eine umfangreiche Lagerhaltung, die einer Verringerung der Zahl der Umrüstungen dienen könnte, wirtschaftlich viel zu aufwendig wäre. Demzufolge sind kleinere Chargen eines ummantelten Profils wegen der notwendigen Umrüstungszeiten, die häufig mehrere Stunden betragen, wenn die individuell angepassten Andruckrollen manuell ausgetauscht werden müssen und deren Grundstellungen wieder eingereicht werden müssen, nur sehr unwirtschaftlich herzustellen.

30

In dem Patent DE 195 08 864 C1 ist eine Vorrichtung zum Ummanteln von Profilmaterial mit einem Rollenförderer gezeigt, wie er dem Stand der Technik entspricht.

Aus dem Gebrauchsmuster DE 299 10 871 U1 geht eine Bördleinrichtung mit einem Positionierer hervor, der eine Kupplung trägt, in der eine Andruckwalze definiert orientiert gehalten ist.

Das Gebrauchsmuster DE 298 21 047 U1 zeigt eine Werkzeugmaschinen-Anordnung, bei der im Positionierbereich des Positionierers Magazinfächer angeordnet sind, in denen die jeweils nicht benötigten Andruckwalzen ankuppelbar orientiert abgelegt sind.

Aus dem Gebrauchsmuster DE 298 00 217 U1 sind allgemein Roboter mit von Sensorsignalen abhängigen Regelungen der Antriebsmotore bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein manuelles Umrüsten auch für sehr unterschiedliche Profile entbehrlich zu machen und somit die Rüstzeiten erheblich zu reduzieren sowie die bekannten Vorrichtungen zu vereinfachen.

Die Lösung besteht darin, dass die Positionierer je eine automatisch betätigbare Kupplung tragen, in der die Andruckwalze jeweils definiert orientiert gehalten ist, und jeweils in einem Positionierbereich der Kupplung Magazinfächer angeordnet sind, in denen die jeweils nicht benötigten Andruckwalzen ankuppelbar orientiert abgelegt sind.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Kupplung der Walze und des Positionierers ist zweckmäßig mit einem Zentriermittel und einem Orientierungsmittel ausgerüstet, so dass die Walze in einer definierten Stellung am Positionierer angekuppelt wird und eine Positionsnaheichung nach einem Walzenwechsel entbehrlich ist. Die Kupplung ist vorzugsweise durch einen mechanischen Auslöser oder elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch automatisch gesteuert zu betätigen.

Im Magazin ist die Walze an einem Kupplungsansatz oder dem Kupplungshalter vorteilhaft so gehalten, dass beim Ankuppeln eine Andrückkraft und beim Abkuppeln eine Abstreifkraft aufgenommen werden.

Das Herausnehmen der Walze nach dem Ankuppeln geschieht dann quer zur Richtung der Kupplungszentrierachse, ggf. unter Freigabe des Entrastungsmechanismus oder Einschalten eines Verrastmechanismus oder einer Verriegelung.

5

Da die vorbekannte Ummantelungsvorrichtung die Positionierer in einem Rahmen enthält und die Positionierer im wesentlichen in der Rahmenebene agieren und gewöhnlich viele Rahmen je in geringem Abstand voneinander hintereinander angeordnet sind, ist dort praktisch kein Platz, ein Magazin in einem Zugriffsbereich des Positionierers einzurichten, aus dem eine automatische Walzenentnahme möglich wäre.

10

Vorteilhaft werden deshalb als Positionierer handelsübliche Roboter mit fünf oder sechs Drehachsen eingesetzt, die an ihrem freien Armende die Kupplung oder einen derartigen Greifer tragen. Auf diese Weise ist es möglich, das Magazin jeweils in einem vom Rollenförderer abseits liegenden Bereich anzuordnen, der dank der Bewegungsmöglichkeit infolge der Drehfreiheitsgrade der Roboterglieder gut zugänglich ist. Das Magazin liegt z. B. in einer Etage über den Rollenförderer oder auf der zu dieser entgegengesetzten Seite des Roboters.

15

Die Roboter sind zweckmäßig an oder neben der Rollenbahn fest montiert, so dass die Positionsmessung und Einstellung immer eindeutig zur Rollenbahn-Förderebene und somit zur zu ummantelnden Profiloberfläche ist.

20

Da die Roboterarme eine Elastizität besitzen und die Walze eine bestimmte hohe Andruckkraft für eine vorschriftsmäßige haltbare Ummantelung benötigt, wird der Roboterarm jeweils nach Erreichen der richtigen Position und Lage der Walze auf dem Profil senkrecht zu der Kontaktlinie oder -fläche durch Betätigung der zu dieser Bewegung gehörigen Positioniermotoren elastisch verformt belastet, bis die Walze mit einer vorgegebenen Kraft angedrückt wird. Diese Kraft wird dabei entweder gemäß der Konstellation der Roboterglieder durch die jeweiligen Motorbestromungen erzeugt und vorzugsweise jeweils durch eine Strommessung ermittelt oder durch einen Kraftsensor an der Kupplung gemessen. Das Strom-

5

)

oder Kraftmesssignal dient oder beide dienen vorzugsweise einer Strom-Kraftregelung, wodurch sichergestellt ist, dass sich Toleranzen des Profils, des Mantelmaterials und des Walzendurchmessers auf die Andruckkraft nicht auswirken. Insbesondere wenn auf hartes Profilmaterial, wie Metall, eine dünne Folie aufzubringen ist, spielt das eine entscheidende Rolle für die Qualität der Klebeverbindung. Ein weiterer Vorteil der Kraftregelung ist es, dass die elastische Verformung des Roboterarmes und dessen Lagerspiele ausgeglichen werden, wodurch relativ leicht gebaute preiswerte Roboter zum Einsatz kommen können.

Eine ständige Krafterzeugung durch die Bestromung der Servomotoren würde zu einem laufenden Energieverbrauch führen, der durch eine steuerbare Blockierung oder Selbsthemmung der Motor- oder Getriebeachsen des Roboters vorteilhaft vermieden wird. Der Antrieb wird periodisch oder, wenn der Kraftsensor eine merkliche Kraftänderung signalisiert, ggf. bei gelöster Blockierung, kurzzeitig jeweils eingeschaltet, so dass etwaige Toleranzänderungen abgefangen werden. Die Winkel- bzw. Positionsänderungen werden dabei registriert und überwacht, und als unzulässig festgestellte Veränderungen werden an eine zentrale Steuerung gemeldet. Sofern, wie gewöhnlich, ein selbsthemmendes Getriebe dem Motor nachgeschaltet ist, entfällt die Blockierungsbremse.

Sämtliche Roboter sind mit ihren Antriebssteuerungen, Meßmitteln und Blockierungssteuerungen mit einem zentralen Steuer- und Überwachungsprozessor vernetzt. Dieser hat Ein- und Ausgabemittel, die eine Einstellung der Anlage auf ein neues Profil und neue Materialien erlaubt und einen Speicher enthält, der die Magazinbestückung und die jeweils bisher bekannten Profile und den zugehörigen Werkzeugeinsatz sowie die Koordinaten- und Kraft-Stromwerte einschließlich der Toleranzfelder dazu bereithält.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung wird anhand der Fig. 1 bis 3 näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf eine Ummantelungsstraße;

5

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht zu Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine Stirnansicht zu Fig. 1 in größerem Maßstab.

10 Fig. 1 und 2 zeigen ein Fördergestell G mit einem Rollenförderer mit Förderrollen FR, die angetrieben sind, so dass das Stangen-Profilmaterial P längsgerichtet gefördert wird. Von einer nicht gezeigten Abzugs- oder Abrollvorrichtung wird das unten beleimte Ummantelungsmaterial F, ein Furnier oder eine Folie, oben auf dem Profil zugeführt und mit der Andruckwalze W1 auf dieses aufgewalzt. Die seitlich überstehenden Folienbereiche werden in nachfolgenden Stationen
15 von weiteren Walzen, insbesondere von Walzenpaaren symmetrisch angeordneter Walzen, wie Fig. 1 zeigt, deren Achse parallel zu einem Profilabschnitt ausgerichtet ist, in Streifenbereichen nach und nach glattgezogen angedrückt. Wie Fig. 3 zeigt, sind zum Glattziehen die Walzenachsen in bekannter Weise jeweils leicht gegen die Förderrichtung des Profils geneigt

20 Bekanntlich haben sich je nach der Profilart und der Lage der Walze am Profil unterschiedliche Profilierungen der Andruckwalzen bewährt, die zylindrisch konkav oder ballig sind.

Die Walze W2 ist auf einer durchgehenden Achse in einem Halter H gelagert, der eine Kupplung K trägt, die mit ihrer Gegenkupplung K1 an einem Roboterarm RA1 endseitig gehalten ist. Die
25 Kupplung K befindet sich mit der Gegenkupplung K1 in einem fest verrasteten und/oder verriegelten Zustand.

Weitere Andruckwalzen W1 - W6 mit anderen Profilen und/oder Abmessungen sind in Magazin-fächern M1 - M6 von Magazinen M untergebracht und so mit ihrer Kupplung K
30 orientiert, dass der Roboter R1 die Gegenkupplung K1 mit dieser verkuppeln kann, wenn er zuvor die bisher gehaltene Walze W1 entkuppelt abgelegt hat. Hierzu wird, sofern der Roboter

die Gegenkupplung K1 nicht unmittelbar nach Art eines Greifers steuert, die Walze W1 mit ihrem Kupplungsteil K beispielsweise in eine Gabel GL des zugehörigen Magazinfaches M1 eingeführt, wobei ein Auslöser L an der Kupplung K durch die Gabel GL betätigt wird. In diesem gelösten Zustand zieht der Roboter R1 die Gegenkupplung K1 von der Kupplung K ab und ist frei, eine andere Walze in umgekehrter Bewegungsfolge anzukuppeln und dem Magazin zu entnehmen.

Die Kupplung K weist zur Gegenkupplung K1 Zentriermittel, wie Innen- und Außenkonus oder -pyramiden, Winkelorientierungsmittel, z. B. radiale Fortsätze und Nuten, sowie axiale Anschläge oder Kanten auf, die zusammen eine eindeutige Walzenposition erbringen, wenn die Kupplung verriegelt oder verrastet ist. Die Rastkraft wird vorteilhaft von einer Feder erbracht, die an Spreizhebel angeschlossen ist, die mit einem Spreizer und einem Betätiger am Magazinfach mit der Kupplung K1 lösend zusammenwirken.

Die Motoren des Roboters R1 sind mit Bremsen ausgerüstet, die elektromagnetisch, pneumatisch oder hydraulisch zentral gesteuert betätigt werden. Bevorzugt sind jedoch den Motoren selbsthemmende Getriebe nachgeschaltet.

Fig. 3 zeigt beidseitig des Profils P je eine Andruckwalze W2 an je einem Roboterarm RA1, RA2, die beidseitig des Profils und dessen Förderbahn aufgestellt sind. Da das Profil P an seinen Flanken abgerundet ist, liegen die Walzen W2 nur in einem schmalen Bereich an. Sie sind deshalb relativ kurz ausgebildet und konkav profiliert. Weitere ähnliche Andruckstationen, die eine steilere Achsstellung der Walzen aufweisen, sind in der Profilmörderrichtung dieser Station nachgeordnet.

Fig. 1 und 2 zeigen eine typische Gesamtanordnung einer Ummantelungsstraße schematisch. Die Profile und das Ummantelungsmaterial F werden zusammengeführt. Unter Umständen sorgen Heißluftgeräte für das Aufschmelzen der Klebstoffbeschichtung des Ummantelungsmaterial F. Daran schließen sich die jeweils aus einem bis drei Robotern R1 - R16 bestehende Stationen mit Andruckwalzen W1 - W2 an. Daneben befinden sich die Magazine M für die Austauschwalzen.

Sämtliche Roboter R1 - R16 sind durch Kabel und Nachrichtenleitungen B mit einer Steuerzentrale ST verbunden, an der Bediengeräte, wie der Monitor MO und die Tastatur TA, und ein Speicher SP angeschlossen sind, in dem das Steuerprogramm und die Einstelldaten
5 sowie die profilrelevanten Informationen gespeichert gehalten werden.

Bezugszeichenliste

B	Nachrichtenbus
F	Ummantelungsmaterial
FR	Förderrolle
G	Gestell
GL	Auslösegabel an Magazinfächern
H	Halter
K	Kupplung
K1	Gegenkupplung
L	Auslöser an Kupplung
M	Magazin
M1 - M6	Magazinfächer
MO	Monitor
P	Profilleiste
R1 - R16	Roboter
RA1, RA2	Roboterarme
SP	Speicher
ST	Steuervorrichtung
TA	Tastatur
W1- W6	Andruckwalzen

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ummanteln von Profilmaterial mit einem Rollenförderer (FR), auf dem das Profilmaterial (P) längsorientiert gefördert wird, und mit Andruckwalzen (W1 - W6), die jeweils zueinander so in je eine Andruckstellung positionierbar sind, dass ein beleimtes Ummantelungsmaterial (F) streifenbereichsweise um das Profil des Profilmaterials (P) quer oder leicht angestellt zur Förderrichtung orientiert angedrückt wird, indem einzelne oder mehrere der Andruckwalzen (W1 - W6) jeweils in Gruppen in Förderrichtung hintereinander angeordnet sind und jeweils mittels eines mehrachsigen Positionierers (RA1, RA2) angedrückt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierer (RA1, RA2) je eine automatisch betätigbare Kupplung (K, K1) tragen, in der die Andruckwalze (W1 - W6) jeweils definiert orientiert gehalten ist, und jeweils in einem Positionierbereich der Kupplung (K1) Magazinächer (M1 - M6) angeordnet sind, in denen die jeweils nicht benötigten Andruckwalzen (W2 - W6) ankuppelbar orientiert abgelegt sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die komplementären Kupplungen (K, K1) Zentriermittel, wie einen Innen- und einen Außenkonus oder -pyramide, Winkellorientierungsmittel, wie einen radialen Fortsatz und eine Nut oder Kanten, sowie axiale Anschlagmittel enthalten.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplung (K, K1) radial betätigbare Kupplungsrastmittel oder Verriegelungsmittel enthält.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jeweils die einzelnen Magazinächer (M1 - M6) Walzenaufnahmen tragen, die Kupplungslösemittel (GL) tragen, die mit den Kupplungsrastmitteln (L) zusammenwirken.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungslösemittel eine divergierend geöffnete Gabel ist, die die Kupplung (K1) eng einschließt und dabei einen Knopf (L) oder einen Hebel der Rastmittel kupplungslösend betätigt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Zentriermittel senkrecht zu einer Andruckwalzenachse orientiert sind und die Gabel (GL) radial zu den Kupplungen (K, K1) orientiert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierer (RA1, RA2) Roboter (R1 - R 16) mit fünf oder sechs Drehfreiheitsgraden sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Roboter (R1 - R16) neben oder an den Rollenförderer (FR) fest montiert sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Roboter (R1 - R16) mittels Servomotoren und Winkelgebern positionierbar sind und eine Antriebskraftregelung aufweisen, deren Istsignal jeweils aus einem Motorstromsignal und/oder einem Kraftsensordesignal gewonnen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass ein Kraftsensor jeweils axial in der Kupplung (K1) angeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Roboter (R1 - R16) über einen Nachrichtenbus (B) mit einer zentralen Steuervorrichtung (ST) verbunden sind, die mit Kontroll- und Bedienmittel (MO, TA) verbunden ist und einen Speicher (SP) enthält, der profilbezogene Positionierdaten und magazinbezogene Andruckwalzendaten enthält.
12. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Roboter (R1 - R16) Motoren und/oder Getriebe enthalten, die durch steuerbare Bremsen festsetzbar sind oder selbsthemmend sind, so dass sie stromlos ihre Position halten.

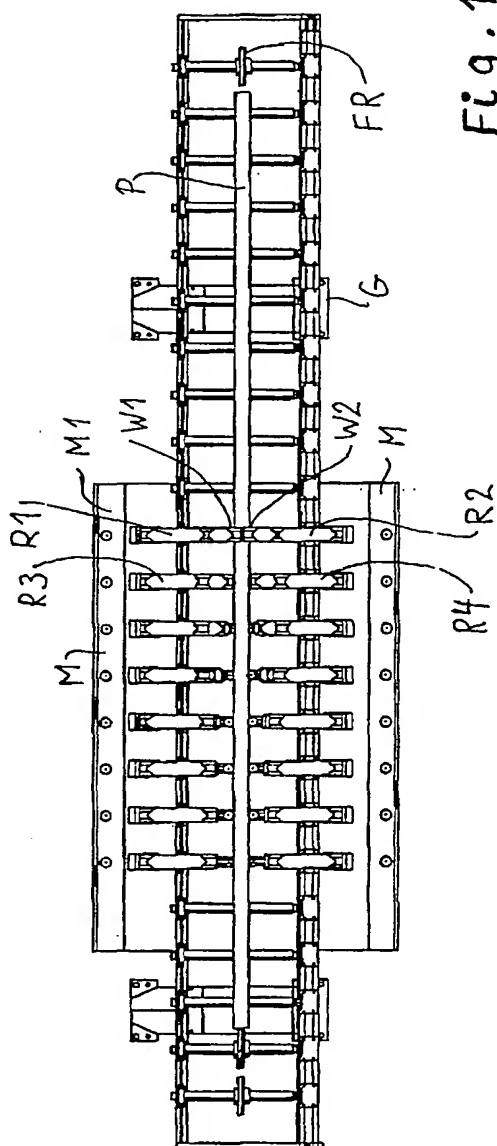


Fig. 1

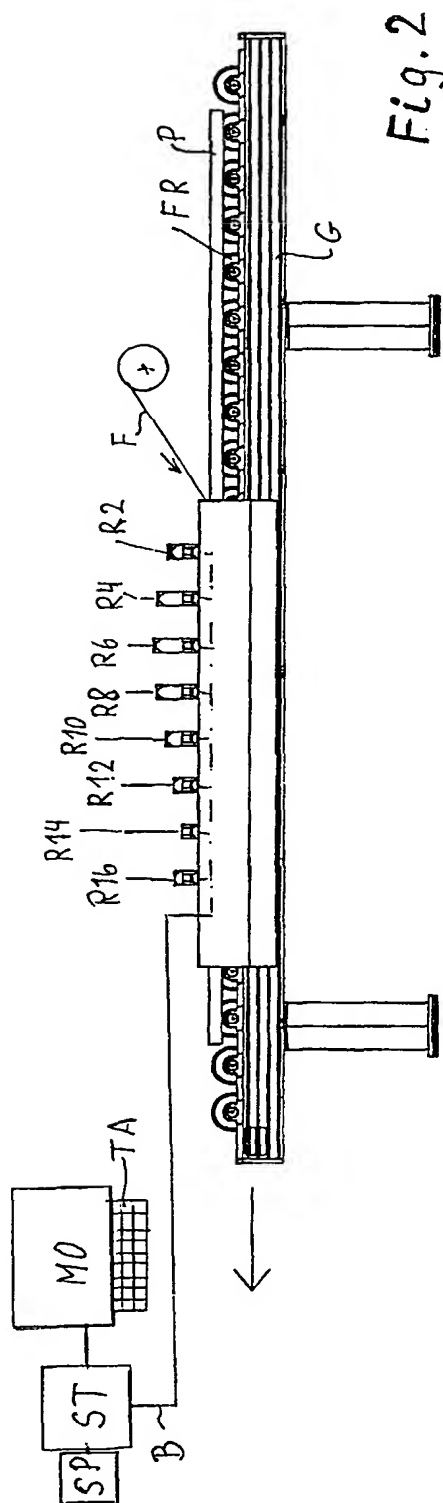


Fig. 2

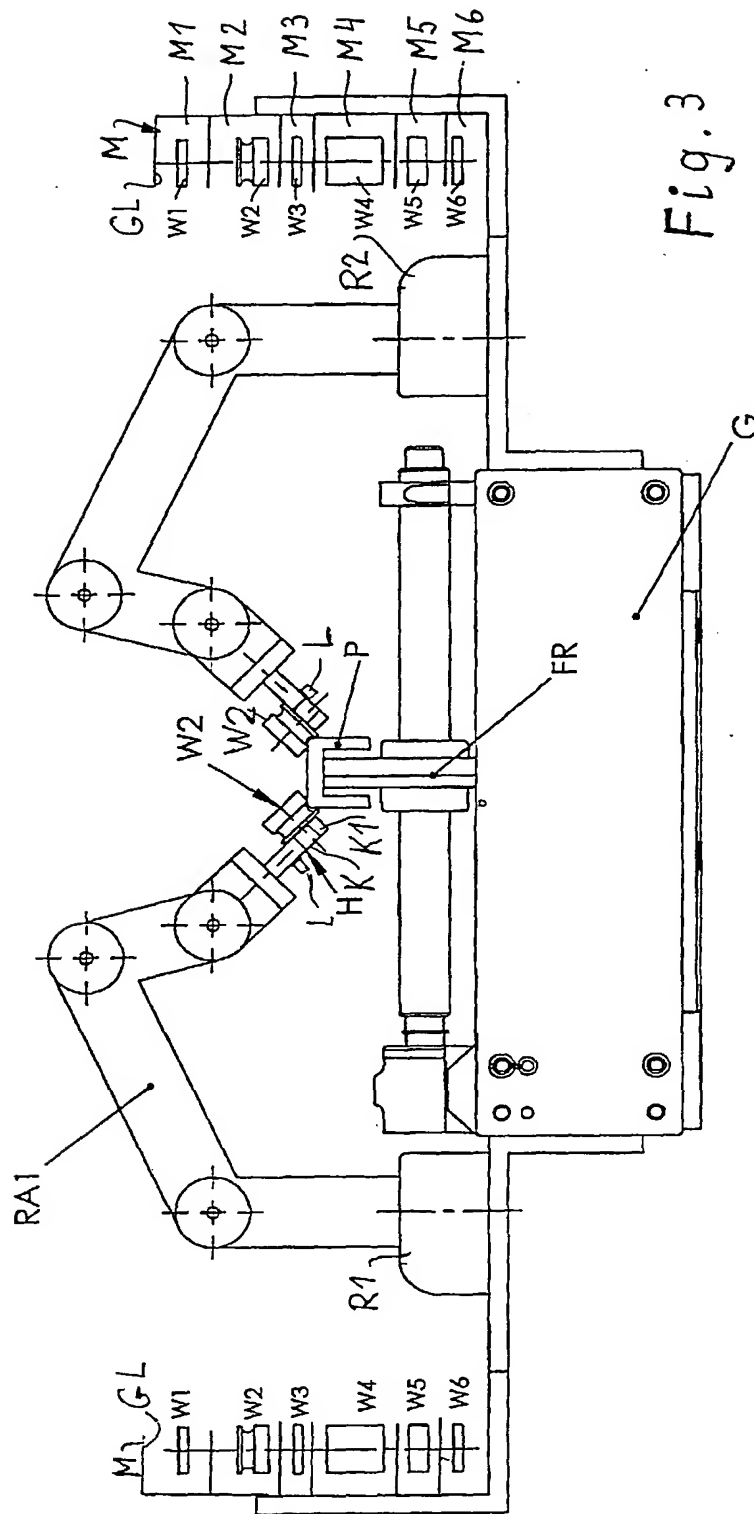


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/001203

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B27D1/08 B27D5/00 B29C63/04 B23Q3/155

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B27D B29C B23Q B25J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 997 260 A (FRITZ ROBERING GMBH & CO. KG) 3 May 2000 (2000-05-03) cited in the application abstract; figures -----	1
A	DE 195 08 864 C1 (WESSEL, KARL-HEINZ; MANTELPROFILWERK BERG GMBH) 18 January 1996 (1996-01-18) cited in the application abstract; figures 1,2 -----	1
A	DE 299 18 968 U1 (FRIZ MASCHINENBAU GMBH) 6 April 2000 (2000-04-06) abstract; figures 1,2 -----	1
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 May 2005

Date of mailing of the international search report

19/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meritano, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2005/001203

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 298 21 047 U1 (LAEMPE, HANS JOACHIM) 1 April 1999 (1999-04-01) cited in the application claim 1; figures -----	1
A	DE 299 10 871 U1 (KUKA SCHWEISSANLAGEN GMBH) 12 August 1999 (1999-08-12) cited in the application claim 1; figures 1,2 -----	1
A	DE 298 00 217 U1 (KUKA ROBOTER GMBH) 26 February 1998 (1998-02-26) cited in the application claims; figures -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP2005/001203

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0997260	A	03-05-2000	DE 19849306 A1 11-05-2000 AT 272490 T 15-08-2004 DE 59910119 D1 09-09-2004 EP 0997260 A2 03-05-2000
DE 19508864	C1	18-01-1996	DE 59607145 D1 02-08-2001 EP 0732189 A2 18-09-1996 ES 2158169 T3 01-09-2001
DE 29918968	U1	06-04-2000	NONE
DE 29821047	U1	01-04-1999	NONE
DE 29910871	U1	12-08-1999	NONE
DE 29800217	U1	26-02-1998	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B27D1/08 B27D5/00 B29C63/04 B23Q3/155

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B27D B29C B23Q B25J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 997 260 A (FRITZ ROBERING GMBH & CO. KG) 3. Mai 2000 (2000-05-03) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen -----	1
A	DE 195 08 864 C1 (WESSEL, KARL-HEINZ; MANTELPROFILWERK BERG GMBH) 18. Januar 1996 (1996-01-18) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1
A	DE 299 18 968 U1 (FRIZ MASCHINENBAU GMBH) 6. April 2000 (2000-04-06) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ----- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Mai 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meritano, L

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 298 21 047 U1 (LAEMPE, HANS JOACHIM) 1. April 1999 (1999-04-01) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildungen -----	1
A	DE 299 10 871 U1 (KUKA SCHWEISSANLAGEN GMBH) 12. August 1999 (1999-08-12) in der Anmeldung erwähnt Anspruch 1; Abbildungen 1,2 -----	1
A	DE 298 00 217 U1 (KUKA ROBOTER GMBH) 26. Februar 1998 (1998-02-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche; Abbildungen -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/001203

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0997260 A	03-05-2000	DE 19849306 A1 AT 272490 T DE 59910119 D1 EP 0997260 A2	11-05-2000 15-08-2004 09-09-2004 03-05-2000
DE 19508864 C1	18-01-1996	DE 59607145 D1 EP 0732189 A2 ES 2158169 T3	02-08-2001 18-09-1996 01-09-2001
DE 29918968 U1	06-04-2000	KEINE	
DE 29821047 U1	01-04-1999	KEINE	
DE 29910871 U1	12-08-1999	KEINE	
DE 29800217 U1	26-02-1998	KEINE	